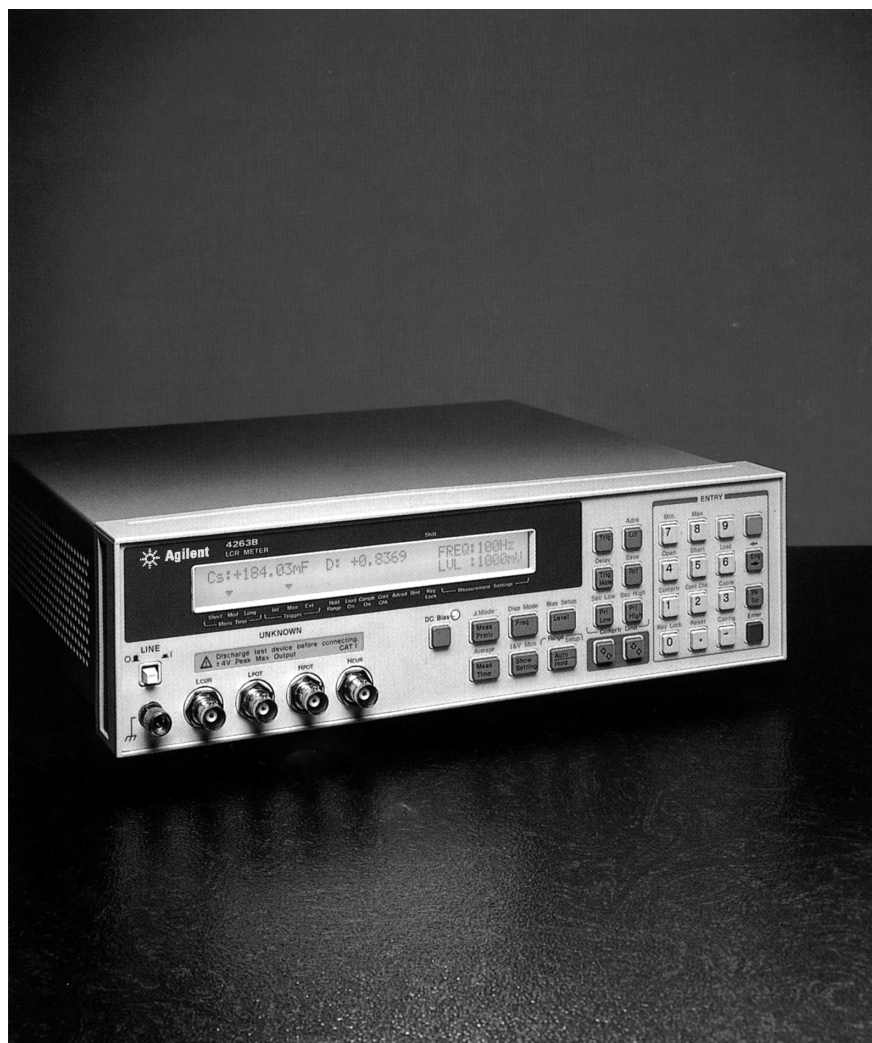
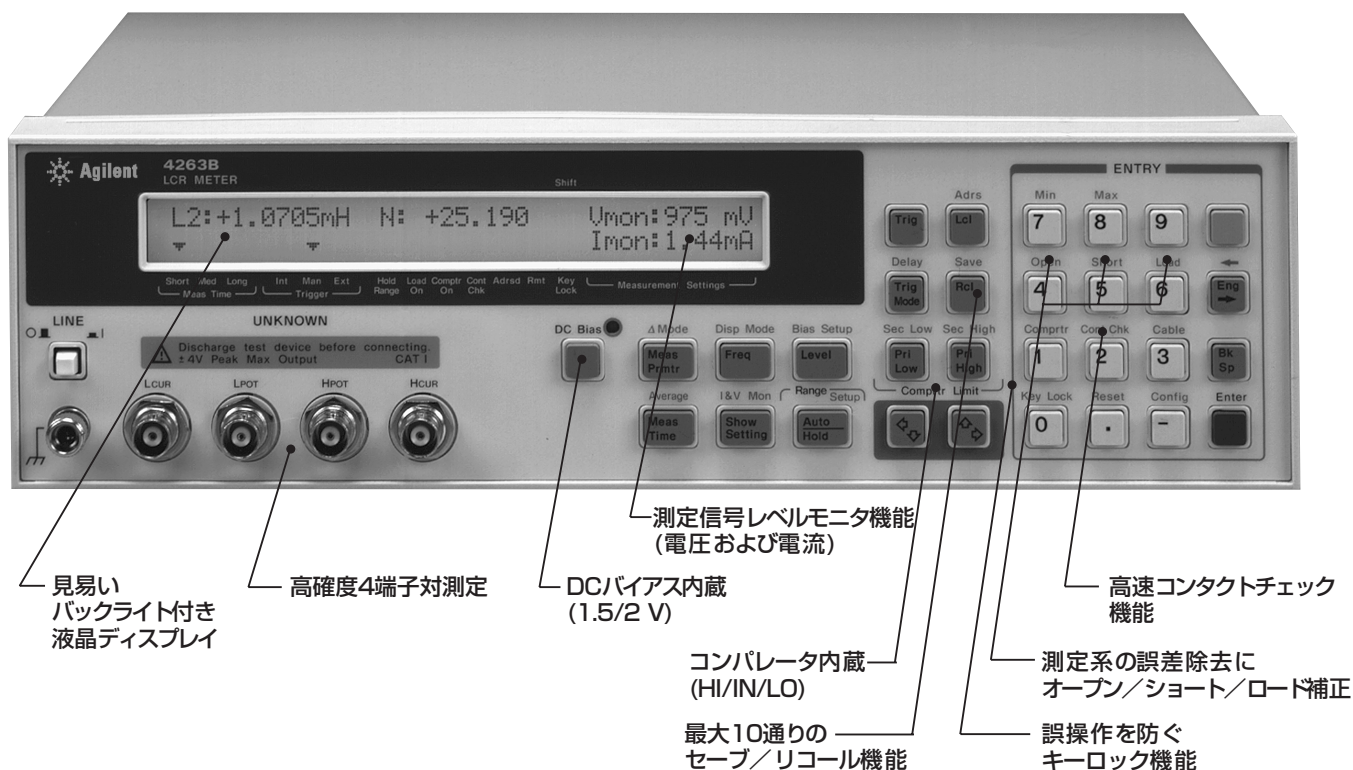
Agilent
4263B
LCRメータ

部品のテストコスト低減、品質向上に
低価格LCRメータのニュースタンダード

テクニカル・オーバービュー

低価格LCRメータのニュースタンダード

Agilent 4263B オプション4263B-001付き

Agilent 4263Bは、大容量電解コンデンサの高速/高確度測定から、トランス/コイルの効率的評価までを低価格で実現したLCRメータです。100/120 Hzの周波数においても25 msの高速測定を達成。しかも1 Fまでの容量測定範囲で従来にない高確度な測定を実現しており、電解コンデンサの製造ラインでの生産性および信頼性を飛躍的に向上します。

また、トランス/コイル評価のため、測定信号レベルが5 mV分解能で20 mVから1 Vまできめ細かな設定が可能。さらに、実際に試料に印加されている電流もモニタできます。その上オプション4263B-001を装備すると、従来のLCRメータの基本測定パラメータに加え、トランスの巻線比(N)、相互インダクタンス(M)、及び直流抵抗(DCR)の測定が可能となり、製造ライン、受入検査、研究開発において、部品のテストコストの低減、品質の向上に貢献します。

主な特長

製造ラインの生産性/信頼性向上に

- 高速測定(25 ms)
- 高速コンタクトチェック機能(5 ms)
- オープン/ショート/ロード補正
- ショートデバイス測定後の回復待ち時間不要
- トリガディレイ
- コンパレータ内蔵(HI/IN/LO)
- 電源オフ時の設定を再現するリジューム機能
- GPIB(SCPI)
- ハンドラインターフェース(光アイソレート)
- 一年の校正周期

受入検査/研究開発での多様な測定に

- N、M、DCR測定機能追加(オプション)
- 基本確度0.1%
- 最大5桁表示(3、4、5桁選択可能)
- 周波数:100、120、1 k、10 k、100 kHz
- 信号レベル:20 mV〜1 V、5 mVステップ
- 信号レベル(電圧、電流)モニタ機能
- 10通りの設定のセーブ/リコール機能

主な仕様

測定周波数	100、120、1 k、10 k、100 kHz
オプション 4263B-002	20 kHz測定周波数追加
測定パラメータ	|Z|、R、X、|Y|、G、B、L、C、D、Q、θ
オプション 4263B-001	N(巻線比)、M(相互インダクタンス)、DCR(直流抵抗)測定機能追加
表示桁数	最大5桁(3、4、5桁選択可)
基本確度	±0.1%
測定信号電圧	20 mV〜1 V、5 mVステップ
測定時間	25 ms、65 ms、500 ms
測定ケーブル長	0 m、1 m、2 m、4 m
内蔵DCバイアス	1.5 V、2 V
誤差補正	オープン、ショート、ロード
システム化機能	GPIB、ハンドラインターフェース、SCPI
その他	コンタクトチェック機能(追加時間:約5 ms)

仕様

仕様とは特記事項がない限り、0 ℃～45 ℃の温度範囲において保証された機器の性能です。“代表値” “約”、“公称”として記載されているデータは、保証された性能ではありませんが機器を有効に活用していただくための参考データです。

測定確度

キャパシタンス　インダクタンス　インピーダンス　測定周波数(Hz)

キャパシタンス: 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1μF, 10μF, 100μF, 1mF, 10mF, 100mF, 1F

インダクタンス: 100kH, 10kH, 1kH, 100H, 10H, 1H, 100mH, 10mH, 1mH, 100μH, 10μH, 1μH, 100nH, 10nH

測定周波数(Hz): 100, 120, 1k, 10k, 100k

|Zm|(Ω)	DC	100/120	1k	10k	20k(オプション002のみ)	100k
100M～1M	$0.85+2.9\times10^{-8}\|Zm\|$ $0.85+7.9\times10^{-8}\|Zm\|$	$0.15+2.9\times10^{-8}\|Zm\|$ $0.48+7.9\times10^{-8}\|Zm\|$	$0.1+5.6\times10^{-8}\|Zm\|$ $0.11+7.6\times10^{-8}\|Zm\|$	$0.48+3.8\times10^{-7}\|Zm\|$ $0.48+4\times10^{-7}\|Zm\|$	$1.9+7.7\times10^{-7}\|Zm\|$ $1.9+8.3\times10^{-7}\|Zm\|$	
1M～100k	$0.85+2\times10^{-7}\|Zm\|$ $0.85+5.5\times10^{-7}\|Zm\|$	$0.15+2\times10^{-7}\|Zm\|$ $0.48+5.5\times10^{-7}\|Zm\|$	$0.095+1.4\times10^{-7}\|Zm\|$ $0.12+2.4\times10^{-7}\|Zm\|$	$0.36+5.1\times10^{-7}\|Zm\|$ $0.36+5.6\times10^{-7}\|Zm\|$	$1.4+1\times10^{-6}\|Zm\|$ $1.4+1.2\times10^{-6}\|Zm\|$	$1.2+1.4\times10^{-5}\|Zm\|$ $1.2+1.5\times10^{-5}\|Zm\|$
100k～10k	$0.85+2\times10^{-6}\|Zm\|$ $0.85+5.5\times10^{-6}\|Zm\|$	$0.15+2\times10^{-6}\|Zm\|$ $0.48+5.5\times10^{-6}\|Zm\|$	$0.09+1\times10^{-6}\|Zm\|$ $0.11+2\times10^{-6}\|Zm\|$	$0.16+1.9\times10^{-6}\|Zm\|$ $0.16+2.4\times10^{-6}\|Zm\|$	$0.8+3.7\times10^{-6}\|Zm\|$ $0.8+5.7\times10^{-6}\|Zm\|$	
10k～1k	$0.85+2\times10^{-5}\|Zm\|$ $0.85+5.5\times10^{-5}\|Zm\|$	$0.15+2\times10^{-5}\|Zm\|$ $0.48+5.5\times10^{-5}\|Zm\|$	$0.09+1\times10^{-5}\|Zm\|$ $0.11+2\times10^{-5}\|Zm\|$	$0.16+1.5\times10^{-5}\|Zm\|$ $0.16+2\times10^{-5}\|Zm\|$	$0.7+3.1\times10^{-5}\|Zm\|$ $0.7+5.1\times10^{-5}\|Zm\|$	$1.1+1\times10^{-4}\|Zm\|$ $1.1+1.1\times10^{-4}\|Zm\|$
1k～100	$0.85+2\times10^{-4}\|Zm\|$ $0.85+5.5\times10^{-4}\|Zm\|$	$0.15+2\times10^{-4}\|Zm\|$ $0.48+5.5\times10^{-4}\|Zm\|$	$0.09+1\times10^{-4}\|Zm\|$ $0.11+2\times10^{-4}\|Zm\|$	$0.16+1.5\times10^{-4}\|Zm\|$ $0.16+2\times10^{-4}\|Zm\|$	$0.7+3\times10^{-4}\|Zm\|$ $0.7+5\times10^{-4}\|Zm\|$	$1.1+1\times10^{-3}\|Zm\|$ $1.1+1.1\times10^{-3}\|Zm\|$
100～10	0.85+2/|Zm| 0.85+5.5/|Zm|	0.15+2/|Zm| 0.48+5.5/|Zm|	0.09+1/|Zm| 0.11+2/|Zm|	0.16+1.5/|Zm| 0.16+2/|Zm|	0.5+3.1/|Zm| 0.5+5.1/|Zm|	0.83+10/|Zm| 0.83+11/|Zm|
10～1	0.85+0.2/|Zm| 0.85+0.55/|Zm|	0.17+0.22/|Zm| 0.5+0.55/|Zm|	0.12+0.1/|Zm| 0.13+0.2/|Zm|	0.2+0.18/|Zm| 0.2+0.23/|Zm|	0.6+0.35/|Zm| 0.6+0.55/|Zm|	0.97+1.3/|Zm| 0.97+1.4/|Zm|
1～100m	0.85+0.022/|Zm| 0.85+0.092/|Zm|	0.4+0.022/|Zm| 0.5+0.092/|Zm|	0.4+0.015/|Zm| 0.4+0.035/|Zm|	0.4+0.04/|Zm| 0.4+0.055/|Zm|	0.6+0.08/|Zm| 0.6+0.11/|Zm|	0.97+0.35/|Zm| 0.97+0.36/|Zm|
100m～1m	0.85+0.012/|Zm| 0.85+0.031/|Zm|	0.4+0.012/|Zm| 0.5+0.031/|Zm|	0.4+0.0075/|Zm| 0.4+0.014/|Zm|	0.4+0.028/|Zm| 0.4+0.033/|Zm|	0.6+0.056/|Zm| 0.6+0.064/|Zm|	0.97+0.26/|Zm| 0.97+0.26/|Zm|

上段：測定時間MEDIUM、LONGに適用
下段：測定時間SHORTに適用

表1．測定確度（±読みの%）

|Z|、|Y|、L(4端子対法)、C、R、X、G、Bの確度(Ae%):

表1参照。測定周波数、および測定値をインピーダンスに変換した値|Zm|により決定する。

DCR(4端子法)の確度：表1参照。測定値を|Zm|に代入して決定する。

Dの確度：±Ae/100(誤差値)

Qの確度：$\pm\dfrac{Qm^2\times De}{1\mp(Qm\times De)}$ (誤差値)

(ただし、Qm×De<1)

ここで、**Qm**：Qの測定値

De：Dの確度

θの確度：±0.573Ae

確度は以下のすべての条件を満足する場合に、フロントパネルの測定端子面で規定される。

1. ウォームアップ時間：≧15分
2. 周囲湿度：23±5 ℃
3. 測定信号レベル：1 Vrms
4. オープン／ショート補正を実行
5. L、C、XおよびBではD≦0.1
   RおよびGではQ≦0.1

上記条件以外は取扱説明書を参照。

測定パラメータ／範囲

測定パラメータ	測定範囲	最大表示分解能
Z、R、X	1 mΩ～100 MΩ	0.01 mΩ
Y、G、B	10 nS～1000 S	0.1 nS
C	1 pF～1 F	0.01 pF
L	10 nH～100 kH	0.1 nH
D	0.0001～9.9999	0.0001
Q	0.1～9999.9	0.1
θ	-180.00°～+180.00°	0.01°
△%	-999.99%～+999.99%	0.01%
オプション4263B-001(追加)：		
N(巻線比)	0.9000～200.00(代表値)	0.0001
M(相互インダクタンス)	1 μH～100 H(代表値)	0.1 nH
DCR(直流抵抗)	1 mΩ～100 MΩ	0.01 mΩ

1. オプション4263B-001では2端子法によるL測定も可能。測定範囲(代表値)はMと同じ。
2. DCRは2端子法および4端子法での測定が可能。

仕様、アクセサリ

測定条件および測定機能

測定周波数：100、120、1 k、10 k、(20 K)[1]および100 kHz
周波数確度：±0.01 %(周波数=100、1 k、10 k、(20 k)[1]、100 kHz)
±1 %(周波数=120 Hz)
信号源出力インピーダンス：100 Ω±10 %(≧10 Ωレンジ)
25 Ω±10 %(≦1 Ωレンジ)
測定信号レベル：20 m～1 Vrms、5 mVrmsステップ
信号レベル確度：±(10 %+10 mV)
内部DCバイアス：1.5および2 V、±(5 %+2 mV)
外部DCバイアス：0～+2.5 V、25 mA max
レンジ切換：自動および手動
表示桁：最大5桁(3、4、5桁選択可)
トリガモード：内部、外部および手動
測定時間モード：SHORT、MEDIUMおよびLONG
アベレージング：1～256回を選択可能
トリガディレイ：トリガから測定開始までの時間を0～9999 msの範囲で設定可能、1 msステップ
測定ケーブル長：0.1 m @≦100 kHz、
2 m @≦10 kHz、(20 kHz)[1]
4 m @≦ 1 kHz
偏差測定：基準値と測定値の偏差または偏差のパーセントを表示

1. オプション4263B-002

測定スピード(代表値)[1]

以下に各モードにおけるアナログ測定時間(Tm)およびディジタル演算時間(Tc)を示す。単位はms。

モード	Tm[2]	Tc	合計[3]
SHORT	17(19)[4]	8(11)	25(30)
MEDIUM	57(59)	8(11)	65(70)
LONG	490(492)	10(13)	500(505)

1. レンジ切換：手動、表示モード：オフ、内部／外部DCバイアス：オフ、信号レベルモニタ：オフ
2. 試料とのコンタクトが必要な時間。アナログ測定終了後、ハンドラインターフェースポート上にINDEX信号が出力される。
3. トリガ命令からハンドラインターフェースポート上にEOM信号(測定終了信号)が出力されるまでの時間。
4. ( )はコンタクトチェック実行時。
5. N、M、DCR測定時は上記に追加時間あり。

その他の機能

ディスプレイ：測定値、測定条件、コンパレータのリミット値と判定結果、エラーメッセージおよびセルフテストメッセージを表示。表示オフ可能。
測定信号レベルモニタ：試料に印加される電圧および電流をモニタし表示する。
補正機能：
オープン／ショート補正：テストフィクスチャなどの浮遊アドミッタンスおよび残留インピーダンスによる測定誤差を除去する。
ロード補正：既知の値を持つ試料を基準として誤差補正を行なう。任意の周波数1点で実行可能。
測定回路保護：充電されたコンデンサが測定端子に接続された場合に内部回路を保護する。
最大放電耐電圧(代表値)。単位はV。
1000 (C<2 μF)
$\sqrt{2/C}$ (2 μF≦C<32 μF)
250 (32 μF≦C<128 μF)
$\sqrt{8/C}$ (128 μF≦C)
Cはコンデンサの容量。単位はF。
コンパレータ：1次、2次両パラメータについて、HI/IN/LOの分類が可能。
リジューム機能：電源がオフになった場合、機器設定は自動的に記憶され電源オン時に再生する。記憶保持時間(代表値)≧72時間。
コンタクトチェック機能：測定端子と試料間の接触不良を自動的に検出できる。
セーブ／リコール機能：内蔵の不揮発性メモリに10通りまでの設定条件の書き込み／読み出しが可能。
キーロック：フロントパネルキーをロックでき、誤操作の防止が可能。
GPIB：IEEE488.1、2に準拠。SCPI採用。
Talk only可能。200データのバッファメモリ付。
ハンドラインターフェース：すべての入出力信号は負論理で、光アイソレートされたオープンコレクタ信号。
出力信号：HI/IN/LO、インデックス、EOM、アラーム
入力信号：外部トリガ、キーロック

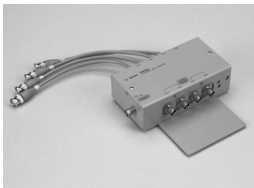
一般仕様

電源：100/120/220/240 V±10 %、47～66 Hz、
最大45 VA
動作温度／湿度範囲：0 ℃～45 ℃、≦95 %RH @40 ℃
外形寸法：320(幅)×100(高さ)×300(奥行き)mm
質量：約4.5 kg

アクセサリ

16060A トランス テストフィクスチャ

測定パラメータ：一次側／二次側のLおよびDCR(2端子法による)、N、M

16065C 外部バイアスアダプタ

機能：外部電圧源により最大±40VのDCバイアスを印加する。
接続可能なテストフィクスチャ：16034E/G/H、16043A/B、16044A、16047A/E、16089A/B/C/D/E、16334A、16048A/B/D/E

16064B LEDディスプレイ／トリガボックス

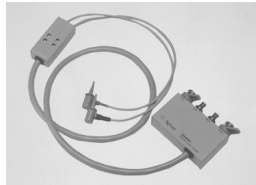
機能：コンパレータ結果(HI/IN/LO)、コンタクトチェック結果のLEDによる表示、および手動トリガ。
ケーブル長：1.5 m

16089A ケルビンクリップ リード

適合試料寸法：端子直径7～15 mm、
ケーブル長：1 m

16089B ケルビンクリップ リード

適合試料寸法：端子直径7 mm以下
ケーブル長：1 m

16089C ケルビンICクリップ リード

適合試料寸法：端子直径1 mm以下
ケーブル長：1 m

16089D ワニグチクリップ リード

適合試料寸法：端子直径5 mm以下
ケーブル長：1 m

電子部品のテストコスト低減／品質向上に

大容量コンデンサの評価に

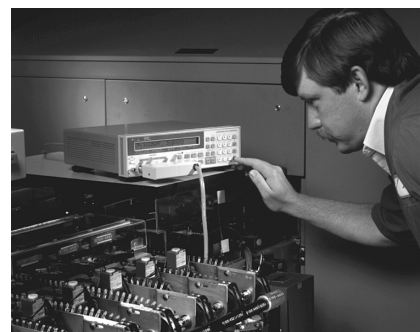
1 Fまでの容量を高確度に測定
電解コンデンサなどの大容量測定では、低インピーダンス領域での高確度測定が重要です。
4263Bは100 mΩ測定レンジを持つことにより、例えば120 Hzにおける15,000 μFの容量を約±0.5 %の確度で測定します。

100/120 Hzでも25 msの高速測定
4263Bは従来困難であった100 Hz、120 Hzといった低い測定周波数での高速測定(25 ms)を実現しました。電解コンデンサの製造ラインでのテストスループットを飛躍的に向上できます。

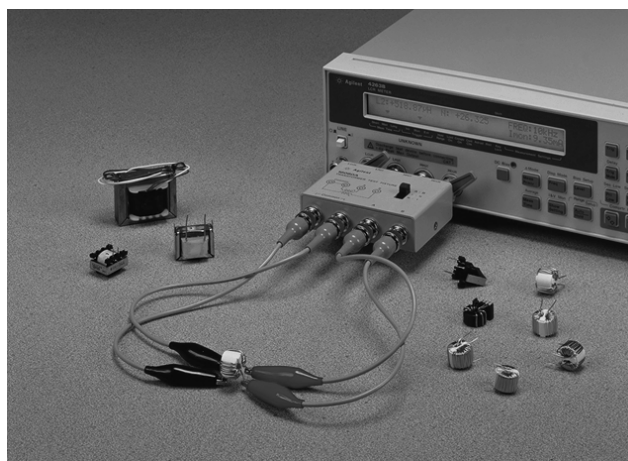
高速コンタクトチェック
製造ラインにおける自動部品選別では、ハンドラのコンタクトと試料間の接触不良が検査の信頼性を著しく低下させます。4263Bは試料に接続される、どの端子が接触不良を起こしても5 msという速さでチェックでき、部品選別の信頼性および効率を大幅に向上します。

クイック リカバリー
4263Bは、ショートしたコンデンサを測定した場合に必要となる内部回路の回復時間が短く、次の測定に影響を与えることがありませんので、良品を不良と判断することなくハンドラによる高速選別を無駄なく行なうことができます。

内部回路の保護を強化
充電された電解コンデンサの測定では、その放電によるLCRメータの入力回路損傷が大きな問題となります。
4263Bは、入力回路保護機能の強化によりコンデンサの放電に対する耐電圧を高め、測定の信頼性を向上しました。

自動選別システムの構築に
ハンドラのコンタクトにおけるチャタリングを回避する1 ms分解能トリガディレイ、外来ノイズに強い光アイソレート・ハンドラインタフェース、設定の容易な内蔵コンパレータにより、高速で高信頼な自動選別システムを容易に構築できます。また、校正周期は一年と長く、メインテナンスコストを低減します。

トランス／コイルの基本評価を一台で

N、M、DCR測定機能を追加可能
トランスでは、一次側／二次側のインダクタンス(L1、L2)／直流抵抗(DCR1、DCR2)、巻線比(N)、相互インダクタンス(M)などが、またコイルでは、インダクタンス(L)、Qおよび直流抵抗(DCR)が重要な評価パラメータです。4263BはL、Qなどのパラメータに加え、従来の低価格LCRメータにはなかったN、M、DCRの測定機能を追加できます。(オプション4263B-001)。1台でトランス、コイルの基本特性評価を実現でき、テストコストの削減に貢献します。

16060Aトランステストフィクスチャ
16060Aによりトランスの評価パラメータ(L1、L2、DCR1、DCR2、N、M)を端子のつなぎ換えなしで効率的に測定できます。

オーダリング　情報

Agilent 4263B LCRメータ

付属品：電源ケーブル、3極－2極変換アダプタ（ネマプラグ）

(注)テスト・フィクスチャ類は、標準付属品ではありません。

オプション

4263B-001　N/M/DCR 測定機能追加
4263B-002　20 kHz 測定周波数追加

マニュアル　オプション[1]

4263B-AB0　取扱説明書（繁体中文）添付
4263B-AB1　取扱説明書（韓文）添付
4263B-AB2　取扱説明書（簡体中文）添付
4263B-ABA　取扱説明書（英文）添付
4263B-ABD　取扱説明書（独文）添付
4263B-ABE　取扱説明書（西文）添付
4263B-ABF　取扱説明書（仏文）添付
4263B-ABJ　取扱説明書（和文）添付
4263B-ABZ　取扱説明書（伊文）添付
4263B-0BW　サービスマニュアル（英文）追加
1：マニュアルは標準付属品ではありません。

キャビネット　オプション

4263B-1CM　ラックマウントキット
4263B-1CN　ハンドルキット
（ラックフランジハンドルキットはありません）

検査成績表オプション

4263B-1A7　ISO 17025準拠の検査成績書付き

テストフィクスチャ／テストリード

16034E/G/H　テストフィクスチャ(チップ部品用)
16043A/B[2]　3端子 SMD テストフィクスチャ
オプション
16043A-ABJ 取扱説明書（和文）選択
16043A-ABA 取扱説明書（英文）選択
16043B-ABJ 取扱説明書（和文）選択
16043B-ABA 取扱説明書（英文）選択

16044A[2]　テストフィクスチャ(チップ部品用)
オプション
16044A-ABJ 取扱説明書（和文）選択
16044A-ABA 取扱説明書（英文）選択

16047A/E[3]　テストフィクスチャ(リード部品用)
オプション
16047E-ABJ 取扱説明書（和文）選択
16047E-ABA 取扱説明書（英文）選択

16060A　トランステストフィクスチャ
16065A　外部バイアスフィクスチャ(200 Vdc まで)
16065C　外部バイアスアダプタ(40 Vdc まで)
16089A　ケルビンクリップリード(0.94 m、大型クリップ2個付)
16089B　ケルビンクリップリード(0.94 m、中型クリップ2個付)
16089C　ケルビンIC クリップリード(0.94 m 、IC クリップ2個付)
16089D　ワニグチクリップリード(0.94 m、クリップ4個付)
16089E　ケルビンクリップ（1.3 m、IC クリップ2個付き）
16334A　テストフィクスチャ(チップ部品用、ピンセットタイプ)
16048A　テストリード(0.94 m、BNC コネクタ付)
16048B　テストリード(0.94 m、SMC コネクタ付)
16048D　テストリード(1.89 m、BNC コネクタ付)
16048E　テストリード(3.8 m、BNC コネクタ付)
2：これらのテストフィクスチャをご購入のお客様は、-ABJまたは-ABAをお選びください。
3：16047Eをご購入のお客様は、-ABJまたは-ABAをお選びください。

その他のアクセサリ

16064B　LED ディスプレイ／トリガボックス
(GO/NO- GO 表示及びトリガボタン付)